# CAPES DE MATHEMATIQUES

## EPREUVE SUR DOSSIER

## DOSSIER N° 20

**Question :**

Présenter un choix d'exercices sur le thème suivant :

| |
|---|
| Exemples de problèmes de constructions illustrant les notions de nombres constructibles et de commensurabilité. |

**Consignes pour l'épreuve :** (cf. BO n° spécial 5 du 21/10/1993)

Pendant votre préparation (deux heures), vous devez rédiger **sur les fiches mises à votre disposition,** un résumé des commentaires que vous développerez dans votre exposé et **les énoncés** de vos exercices. La qualité de ces fiches interviendra dans l'appréciation de votre épreuve. Le terme « exercice » est à prendre au sens large ; il peut s'agir d'applications directes du cours, d'exemples ou contre-exemples venant éclairer une méthode, de situations plus globales ou plus complexes utilisant éventuellement des notions prises dans d'autres disciplines.

Vous expliquerez dans votre exposé (25 minutes maximum) la façon dont vous avez compris le sujet et les objectifs recherchés dans les exercices présentés : acquisition de connaissances, de méthodes, de techniques, évaluation. Vous analyserez la pertinence des différents outils mis en jeu.

Cet exposé est suivi d'un entretien (20 minutes minimum).

**Annexes :**

Vous trouverez page suivante, en annexe, quelques références aux programmes ainsi qu'une documentation conseillée.
Ces indications ne sont ni exhaustives, ni impératives ; en particulier, les références aux programmes ne constituent pas le plan de l'exposé.

# ANNEXE AU DOSSIER N° 20

**Référence aux programmes :**

Extraits du programme de Première L, option facultative :

| | | |
|---|---|---|
| Constructions et tracés (« *à la règle et au compas* »). | | Dans tout ce paragraphe, on articulera avec soin tracés effectifs et justifications (…). |
| Problèmes de construction. | On utilisera les propriétés des angles géométriques (y compris le théorème de l'angle inscrit). | |
| | On traitera des exemples tels que : cercle de rayon donné passant par un point donné et tangent à une droite donnée (ou tangent à deux droites) ; cercle tangent à trois droites données ; triangle équilatéral inscrit (resp. circonscrit) dans un triangle donné ; construction de figures semblables à une figure donnée ; carré « inscrit » dans un demi-disque, dans un triangle ; tangente commune à deux cercles. | On pourra expliciter la méthode qui consiste à abandonner dans un premier temps une des contraintes du problème. |
| Nombres constructibles. | On construira la somme et le produit de deux nombres constructibles ; l'inverse et la racine carrée d'un nombre constructible. On en déduira que tout rationnel est constructible. | On pourra évoquer le problème de la quadrature du cercle. |
| Commensurabilité et algorithme d'Euclide. | On posera le problème du pavage d'un rectangle avec des dalles carrées identiques les plus grandes possible.<br>On fera le lien avec le calcul d'un PGCD. | On débouche ainsi de façon très naturelle sur des nombres n'ayant pas de « commune mesure » et donc sur les nombres irrationnels. |

Extraits du programme de Terminale L, option facultative :

| | | |
|---|---|---|
| Nombre d'or et pentagone régulier. | | On entretiendra dans tout ce paragraphe les acquis de la classe de première tant en géométrie plane qu'en géométrie dans l'espace. |

**Documentation conseillée :**

| |
|---|
| Documents d'accompagnement. |